Examen de Chimie
- Session normale 2018/2019 -

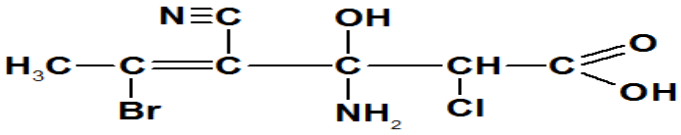
Exercice 1 :

Le cristal de cuivre a une structure cubique à faces centrées (CFC).
1) Dessiner la maille de Cu et donner les coordonnées réduites des atomes.
2) Quelle est la coordinence du cuivre dans cette structure ?. Expliquer
3) Déterminer la compacité du réseau cristallin. Commentez.
4) Déterminer le paramètre **a** de maille et le rayon métallique du cuivre $\mathbf{R_{Cu}}$.
5) Rappeler la position des sites interstitiels tétraédriques et octaédriques du cristal Cu :
6) Déterminer les rayons maximaux respectifs des atomes pouvant se loger dans ces sites, sans déformation de la maille.

Données : Masse volumique du cuivre métallique : $\boldsymbol{\rho_{Cu} = 8920\ kg\ m^{-3}}$
Masse molaire atomique du cuivre : $\mathbf{M_{Cu}}$ = 63,55 $\mathbf{g.\ mol^{-1}}$, Constante d'AVOGADRO : $\mathbf{Na = 6{,}02.10^{23}\ mol^{-1}}$

Exercice 2 :

Soit la molécule suivante :



1) Attribuer un nom à la molécule.
2) Représenter la configuration **Z** de la molécule, justifier en numérotant les substituants
3) Indiquer, à l'aide d'un astérisque (*****), les carbones asymétriques de la molécule
4) En déduire les stéréo-isomères, les couple d'énantiomères et de couples de diastérioisomères de la molécule.
5. Représenter le stéréo-isomère (2R, 3S) en **mettant le dernier substituant derrière le plan**. Justifier en **numérotant les substituants** et en **indiquant le sens de rotation**

Exercice 3 :

1) Rappeler ce que représente la charge effective **Z*** du noyau dans un atome polyélectronique.
2) Dans le cadre du modèle de Slater, calculer l'énergie de l'atome de béryllium (Be, Z=4).
3) Déterminer la première énergie d'ionisation $\mathbf{EI_1}$ de Be.

électron j/électron i	1s	2s 2p	3s 3p	3d	4s 4p	4d
1s	0,30					
2s 2p	0,85	0,35				
3s 3p	1	0,85	0,35			
3d	1	1	1	0,35		
4s 4p	1	1	0,85	0,85	0,35	
4d	1	1	1	1	1	0,35

n	1	2	3	4	5	6
n*	1	2	3	3,7	4	4,2

Bonne chance